

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> H04B 7/26 (11) 공개번호 특2000-0019789  
(43) 공개일자 2000년04월 15일

(21) 출원번호 10-1998-0038062  
(22) 출원일자 1998년09월 15일  
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용  
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416  
(72) 발명자 김건엽  
경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 663-1 삼성4차아파트 109동 804호  
위평환  
서울특별시 송파구 오금동 53-10 201호  
(74) 대리인 김성수

심사청구 : 있음

(54) 셀룰러 시스템의 역방향 전력 제어 방법

요약

본 발명은 셀룰러 시스템의 역방향 전력 제어에서 이동국의 출력 송출이 중지될 경우, 시스템의 Eb/No 설정값의 임계치값 범위를 상, 하향로 설정하여 열악한 환경속에서도 역방향 링크상으로 이동국의 출력을 증가시켜줌으로써, 통화품질을 향상할 수 있도록 하는 방법에 관한 것이다. 본 코드 분할 다중 접속 네트워크의 역방향 전력 제어 방법은 필드에서의 호 드롭(call drop)을 방지하기 위하여, 역방향 전력 제어(RPC) 관련 파라미터 가운데 setpoint 값의 상한선과 하한선을 늘리는 단계, 역방향 링크의 열화상태에 대해 Outer Loop Power Control을 통해 setpoint 값을 높이는 단계 및 높이는 단계를 통해 송신 전력을 증가시키는 단계를 구비하여 이루어지며, 본 이동국과 기지국의 공동 페 루프 전력 제어 방법은, 송수신이 서로 다른 주파수 대역을 사용하고, 순방향 및 역방향 페이딩이 서로 다르고, 코드 분할 다중 접속 네트워크의 역방향 전력 제어를 수행하는 경우에 있어서, 기지국의 복조기에서 각 이동국으로부터 수신되는 값을 측정하는 단계, 이 측정값을 일정 시간 간격마다 소정의 설정값과 비교하는 단계, 이 측정값이 설정값보다 크면, 이동국에게 1dB 단위로 전력 제어 비트를 통해 전력감소를 명령하는 단계, 이 측정값이 설정값보다 작으면, 전력 증가를 명령하는 단계, 이동국이 소프트 핸드오프시 두 개 이상의 기지국으로부터 전력 제어 비트를 수신하는 단계, 모든 수신 비트가 '0'이면 이동국이 송신전력을 높이는 단계 및 수신 비트 가운데 '1'값을 갖는 비트가 하나라도 있으면 송신전력을 낮추는 단계를 구비하여 이루어진다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 일반적인 셀룰러 시스템의 블록도.  
도 2 는 본 발명에 이용되는 역방향 전력 제어 방법에 대한 흐름도.  
도 3 은 본 발명 역방향 링크의 전력 제어에 관련된 파라미터를 보인 도표.  
< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

10 : 이동국 11-13 : 기지국  
14 : 일반공중 교환전화네트워크 15 :이동 교환국

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 셀룰러 시스템의 역방향 전력 제어 방법에 관한 것으로, 특히 셀룰러 시스템에 있어서, 역방향 전력 제어에서 이동국의 출력 송출이 중지될 경우 시스템의 Eb/No 설정값의 임계치값 범위를 상, 하향 설정하여 열악한 상황속에서도 역방향 링크상으로 이동국의 출력을 증가시켜 줌으로써 통화품질을 향

상할 수 있도록 한 셀룰러 시스템의 역방향 전력 제어 방법에 관한 것이다.

일반적으로 셀룰러 시스템은 도 1에 도시한 바와 같이 이동전화기(Mobile Station)(10)에게 이동통신서비스를 제공하는 기지국(Base Station)(11)(12)(13), 다수의 기지국을 일반공중교환전화네트워크(Public Switched Telephone Network) (14)로 연결하는 이동 교환국(Mobile Switching Center)(15)으로 구성된다.

이와 같이 구성되는 셀룰러 시스템에서는 주어진 대역폭내에서 동시에 통화할 수 있는 사용자의 수를 최대화하는 것은 매우 바람직하고, 상기 이동국(10)의 송신전력이 최소한의 신호대 간섭비를 가지고 기지국(11-13)에 도달하도록 제어하면 시스템의 용량이 최대가 된다. 이때 기지국(11-13)에 수신되는 이동국(10)의 송신전력이 너무 낮으면 비트 오차율이 너무 높아 양질의 통화품질을 기대할 수 없고, 기지국(11-13)에서의 수신전력이 너무 높으면 이동국(10)의 통화품질은 좋아진다.

그러나 같은 채널을 사용하고 있는 이동국들에 대한 간섭이 증가하여 전체 가입자를 줄이지 않는 한 통화품질이 나빠지므로, 시스템에서의 큰 통화용량, 양질의 통화품질 및 기타 장점들을 얻기 위하여 전력 제어(Power Control)를 하게 되는데, 상기 기지국에서 이동국의 방향으로 전력을 제어하는 것을 순방향 전력 제어(Forward Power Control)라 하고, 상기 이동국에서 기지국의 방향으로 전력을 제어하는 것을 역방향 전력 제어(Reverse Power Control)라 한다.

상기 역방향 전력 제어는 이동국의 송신전력을 조절하는 것으로서, 셀내의 이동국이 동시에 같은 주파수를 사용하기 때문에 발생할 수 있는 근원 간섭(Near-Far Problem)을 해결할 목적으로 수행된다.

즉, 간섭 신호를 최소로 함으로써 시스템의 용량을 증대시키기 위함이다. 기지국에 가까이 있는 이동국은 멀리있는 이동국에 비하여 경로 손실이 적으므로 더 큰 세기의 전력으로 수신된다. 이 때문에 모든 이동국이 동일한 전력을 사용한다면 가까이 있는 이동국의 신호는 멀리 있는 이동국에서 수신되는 신호에 비하여 세기가 크므로 간섭으로 작용한다.

상기 역방향 전력 제어에는 역방향 개방루프(Open Loop) 전력 제어와 역방향 폐쇄루프(Closed Loop) 전력 제어, 그리고 역방향 외부루프(Outer Loop) 전력 제어로 구분되는데, 상기 역방향 개방루프 전력 제어는 이동국이 독립적으로 수행하는 루프로서 각각의 이동국에 할당된 주파수 대역에서 파일럿 채널등과 같은 신호를 복조하여 전체 수신전력을 추정하며, 이 추정치와 기지국이 전송한 시스템 파라미터의 값을 이용하여 이동국의 송신전력이 기지국에 일정한 크기로 도달되도록 조정하는 루프를 말한다. 모든 이동국은 이와 동일한 과정을 통하여 기지국에 항상 일정한 전력이 수신될 수 있도록 한다.

상기 역방향 폐쇄루프 전력 제어는 송수신이 서로 다른 주파수 대역을 사용함으로써, 전-이중쌍방향통화(Full-Duplex)를 수행하기 위하여 순방향, 역방향 페이딩이 서로 다르므로, 이동국, 기지국이 공동으로 전력 제어하는 것으로, 즉 기지국의 복조기에서 각 이동국으로부터 수신되는  $E_b/N_0$ (비트당신호에너지대 간섭전력 스펙트럼밀도)값을 측정한다. 이 측정값을 미리 정해진  $E_b/N_0$ 설정치와 1.25msec 간격으로 비교하여 상기 측정값이 설정치보다 크면 이동국에게 1dB 단위로 전력 제어 비트(Power Control bit)를 통해서 전력감소를 명령하고, 반면에 상기 측정값이 설정치보다 작으면 이동국에게 1dB 단위로 전력 제어 비트를 통해서 전력증가를 명령한다. 이동국은 소프트 핸드 오프시 두 개 이상의 기지국으로부터 전력 제어 비트를 수신하는데, 이때 모든 수신 비트가 '0' 인 경우는 이동국이 송신전력을 높이며, 수신 비트가 하나라도 '1' 인 경우 이동국이 송신전력을 낮춘다. 이것은 어느 한 기지국에서 필요한 전력으로 송신을 하게 되어 간섭의 양을 최대한 줄이도록 하기 위한 것이다.

상기 역방향 외부루프 제어는 폐쇄루프 전력 제어에서 신호세기의 기준을 무선 링크의 품질에 따라 변화시키는 방식으로, 페딩이 심한 환경에서 같은  $E_b/N_0$ 값이라도 프레임 에러율이 더 낮다. 따라서 이 값을 보상해 주는 전력 제어로 역방향 링크를 통해 수신된 프레임에러 발생시 그 율에 따라  $E_b/N_0$  설정값을 최소와 최대 설정값 사이로 조정하여 폐쇄루프 전력 제어보다 더 능동적인 전력 제어를 수행한다.

기준  $E_b/N_0$  설정값을 설정하고 각 이동국으로 부터 수신되는 프레임의 에러발생시 수신 프레임의 율에 따라 기준  $E_b/N_0$  설정값을 설정 파라미터에 의해 조정한다. 이렇게 조정된 설정값은 기지국에서의 측정된  $E_b/N_0$ 값과 비교하여 전력 제어하는 폐쇄루프 전력 제어를 수행한다.

그러나 종래 역방향 전력 제어의 파라미터의 경우 시스템의  $E_b/N_0$  설정치의 범위가 작음에 따라 역방향 링크의 상태에 따른 빠른 제어가 요구될 때, 필드의 품질을 만족시키기 힘들었으며, 상기 필드의 전파환경이 빠르게 바뀔 때  $E_b/N_0$  설정값이 빠르게 변화하지 못해 통화품질의 열화를 가져오는 경우가 많았었다.

결국 외부루프 전력 제어의 설정값의 조정범위 및 그 증감의 정도를 기존보다 확대시킴으로써 향상된 통화품질의 효과를 얻음이 요구되었다.

상기 통화품질은 신호대 잡음비가 아닌 프레임 에러율에 의하여 결정되는 것이므로 양호한 통화품질을 유지하기 위해서는 프레임 에러율을 1% 이내로 유지하는 것이 중요하다. 그리고 기준 프레임 에러율을 유지하기 위해서는  $E_b/N_0$ 값을 조정하여야만 한다.

그러므로 변경해야 할 역방향 링크의 파라미터의 의미 및 변경값은 실제 열악한 상황에서 이동국의 출력을 높여서 역방향 링크상의 프레임 에러율을 좀 더 양호하도록 유지해야 하며 그 결과 호의 절단율도 줄일 수 있다.

가장 큰 효과를 얻기 위해서는  $E_b/N_0$  설정값을 상향 조정해야 하나 전반적인 호의 절단율을 감소시키기 위해서는 역방향 링크 관련 파라미터의 전반적으로 조정이 필요하다.

물론 역방향 링크 전력 제어 파라미터를 변경하여 링크의 상태를 좋게 할 수 있으나 전력 제어 비트(bit)을 순방향 링크상으로 전송하기 위해서는 순방향 링크를 양호하게 만드는 파라미터를 선정하는 것이 전제가 되어야 한다.

즉 단말이 송신오프(Tx off)될 경우 역방향 링크의 전력 제어  $E_b/N_0$ 의 설정값을 현재보다 높게 설정하여 이 값을 순방향 메시지를 통해 이동국이 수신 가능하도록 통화채널의 순방향 이득값을 현재보다 높게 설정하여 단말기로 송출할 수 있도록 하여야 하고 이러한 역방향 전력 제어는 순방향 전력 제어와 유기적으로 상호 보완관계가 되도록 동작시켜야 한다.

한편 실제 필드에서 호가 절단되는 경우에 많은 부분을 차지하는 원인은 이동국이 역방향 불량 프레임으로 해제(Release)되는 경우이고, 이때 시스템의  $E_b/N_0$  설정값은 순방향 링크상으로부터 불량 프레임이 발생하기 시작하는 시점에서 이미 역방향 전력 제어의  $E_b/N_0$  임계값이 최대치(10.5dB)까지 도달하게 되었고, 또한 많은 경우 순방향 링크의 신호가 변하면서 순방향보다 역방향이 먼저 열화되어 불량프레임으로 호의 절단이 발생하게 되는 문제점을 가지게 되었다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 셀룰러 시스템에 있어서, 역방향 전력 제어에서 파라미터중  $E_b/N_0$  설정값의 최대와 최소범위를 넓혀 줌으로써, 역방향 링크의 열화상태에 대하여 외부루프 전력 제어를 통해 더 높은 값의 설정값으로 이동국의 송신출력을 증가하여 열악한 상태를 극복하고, 양호한 역방향 링크 상태에서는 이동국의 송신출력을 감소하여 셀의 역방향 링크 커버리지 및 용량(capacity)감소를 최소화시켜 주도록 함으로써, 근원 간섭을 최소화시켜 호의 절단율을 줄여 주게 되고 양호한 통화품질을 얻기 위한 기술을 제공하는 것이다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 코드 분할 다중 접속 네트워크의 역방향 전력 제어 방법의 바람직한 실시에는, 필드에서의 호 드롭(call drop)을 방지하기 위하여, 역방향 전력 제어(RPC) 관련 파라미터 가운데 setpoint 값의 상한선과 하한선을 늘리는 단계, 역방향 링크의 열화상태에 대해 Outer Loop Power Control을 통해 setpoint 값을 높이는 단계 및 상기 높이는 단계를 통해 송신 전력을 증가시키는 단계를 구비하여 이루어진다.

상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이동국과 기지국의 공동 페 루프 전력 제어 방법의 바람직한 실시에는, 송수신이 서로 다른 주파수 대역을 사용하고, 순방향 및 역방향 페이딩(Fading)이 서로 다르고, 코드 분할 다중 접속 네트워크의 역방향 전력 제어를 수행하는 경우에 있어서, 기지국의 복

조기(Demodulator)에서 각 이동국으로부터 수신되는  $E_b/N_0$  값을 측정하는 단계, 상기 측정값을 일정 시간 간격마다 소정의 설정값과 비교하는 단계, 상기 측정값이 설정값 보다 크면 이동국에게 1 dB 단위로 전력 제어 비트를 통해 전력감소를 명령하는 단계, 상기 측정값이 설정값 보다 작으면 전력 증가를 명령하는 단계, 이동국이 소프트 핸드오프시 두 개 이상의 기지국으로부터 전력 제어 비트를 수신하는 단계, 상기 모든 수신 비트가 '0' 이면 이동국이 송신전력을 높이는 단계 및 상기 수신 비트 가운데 '1' 값을 갖는 비트가 하나라도 있으면 송신전력을 낮추는 단계를 구비하여 이루어진다.

상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 아우터 루프 전력 제어 방법의 바람직한 실시에는, 역방향 링크를 통해 수신된 프레임의 에러 발생시 그 발생률에 따라  $E_b/N_0$  setpoint 값을 최소 및 최대 값 사이에서 조정하는 단계, 기준  $E_b/N_0$  setpoint 값을 설정하는 단계, 각 이동국으로부터 수신되는 프레임의 에러 발생시 수신 프레임의 발생률에 따라 기준  $E_b/N_0$  setpoint 값을 설정 파라미터에 의해 조정하는 단계 및 상기 조정된 setpoint 값을 기지국에서 측정된  $E_b/N_0$  값과 비교하여 전력 제어하는 단계를 구비하여 이루어진다.

이하 첨부된 도면에 의거 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다. 도 2는 본 발명에 이용되는 역방향 링크의 전력 제어 방법에 대한 흐름도이고, 도 3은 본 발명 역방향 링크의 전력 제어에 관련된 파라미터를 보인 도표로서, 역방향 링크의 초기 파라미터 상태에서  $E_b/N_0$ 의 설정값 설정하는 단계(s20)와, 상기 단계(s20)에서 초기 파라미터  $E_b/N_0$ 의 설정값을 설정한 상태에서 이동국으로부터  $E_b/N_0$  값을 측정하는 단계(s21)와, 상기 단계(s21)에서 측정된  $E_b/N_0$ 값을 설정된  $E_b/N_0$ 값과 비교하는 단계(s22)와, 상기 단계(s22)에서 측정된  $E_b/N_0$ 값이 설정된  $E_b/N_0$ 값보다 크면 이동국에게 송신전력을 1dB 감소(s110)하고, 상기 측정된  $E_b/N_0$  값이 설정된  $E_b/N_0$ 값보다 작으면 이동국에게 송신전력을 1dB 증가(s100)하는 단계(s23)와, 상기 단계(s23)에서 송신전력을 조절한 상태에서 1 프레임 수신이 완료되었는가를 판단하는 단계(s24)와, 상기 단계(s24)에서 1 프레임이 완료되지 않으면 이동국으로부터  $E_b/N_0$  값을 측정하고, 반면에 1프레임이 완료되었으면  $E_b/N_0$  설정값을 초기하면서 전력을 조정하는 단계(s25)로 이루어지도록 한 것이다.

상기와 같이 이루어지는 본 발명은 셀룰러 시스템에서 역방향 전력 제어시 이동국의 전력 제어 파라미터중  $E_b/N_0$  설정값을 역방향 전력의 임계치(pwrctl-nominal), 상한선(pwrctl-max), 하한선(pwrctl-min)을 초기 설정된 상태에서, 단계(20)에서 역방향 전력 제어의 파라미터중  $E_b/N_0$  설정값을 역방향 전력의 임계치(pwrctl-nominal), 상한선(pwrctl-max)을 초기 설정값보다 각각 1 dB 상향 조정하고, 반면에 하한선(pwrctl-min)은 1dB 이하 하향 조정하여 설정하여 놓게 된다.

이어서 기지국에서는 단계(s21)로 가서 전력 제어를 위하여 이동국으로부터 수신되는  $E_b/N_0$  값을 측정하게 되고, 이어서 단계(s22)로 가서 초기  $E_b/N_0$  설정값을 상기 측정된  $E_b/N_0$ 값과 대소를 1.25msec 간격으로 비교해서 이동국으로부터 측정된  $E_b/N_0$ 값이 설정된  $E_b/N_0$ 값 보다 크게 되면 이동국의 신호가 기지국에서 필요로 하는 최소 요구 전력보다 크게 도달한 것으로 이것은 이동국의 송신전력은 다른 이동국에게 커다란 간섭을 일으키게 되므로 다른 이동국이 필요 이상으로 큰 전력을 사용하고 있음을 의미하므로 이동국의 송신전력은 다른 이동국에게 커다란 간섭을 일으키게 되므로 다른 이동국의 무선링크의 품질을 크게 저하시키게 되어 단계(s23)로 가서 기지국은 순방향 링크로 이동국에게 전력 제어 비트를 통해서

1dB 전력감소 명령을 송출(s110)하고, 반면에 상기 이동국으로부터 측정된  $E_b/N_0$ 값이 설정된  $E_b/N_0$ 값 보다 작게 되면 이동국의 송신전력이 작다는 것을 의미하므로 정해진 무선링크의 품질을 유지하기 위해서는 기지국은 순방향 링크로 이동국에게 전력 제어 비트를 통해서 1dB 전력증가 명령을 송출(s100)한다. 이어서 상기 단계(s24)로 가서 1 프레임수신이 완료되었는가를 판단하게 되고, 이때 1 프레임수신이 완료되지 않았으면 계속해서 단계(s21)로부터 1프레임수신이 완료될 때까지 반복해서 이동국으로부터  $E_b/N_0$ 값을 측정하면서 이동국의 전력을 제어하게 되고, 상기 1 프레임수신이 완료되었으면 상기 단계(s25)로 가서 상기  $E_b/N_0$ 값을 다시 초기 설정값으로 설정한 후, 상기 단계(s21)로 가서 이동국으로부터  $E_b/N_0$ 값을 측정하면서 이동국의 전력을 제어하게 되는 것이다.

#### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 역방향 링크의 열화상태에 대해서는 외부루프 전력 제어를 통해서 상한선의 설정값은 기설정  $E_b/N_0$ 보다 높은  $E_b/N_0$  값으로 설정하여 이동국의 송신전력의 1dB증가를 통해 열화상태를 극복할 수 있다

또한 하한선의  $E_b/N_0$  설정값은 기설정  $E_b/N_0$ 값보다 낮게  $E_b/N_0$ 값을 설정함으로써 양호한 역방향 링크 상태에서 단말의 송신전력의 1dB감소를 통해 셀의 역방향링크 커버리지 및 용량의 감소에 주는 영향을 최소화 시켰다.

이와 같이  $E_b/N_0$  설정값의 범위를 역방향 링크의 상태에 따른 빠른 제어가 요구되어지는 만큼 측정된  $E_b/N_0$ 의 비교를 통한 설정값의 증감에 있어서 그 가감의 폭을 확대시킴으로써 역방향 링크의 열화시는 기존보다는 빠르게 설정치를 증가시켜 단말의 송신전력을 제어하게 되므로 열화상태를 극복하면 양호한 경우에 있어서도 마찬가지로 빠른 설정치의 감소를 통해 간섭을 최소화시키게 되어 향상된 통화품질의 효과를 얻을 수 있게 되는 것이다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

필드에서의 호 드롭(call drop)을 방지하기 위하여, 역방향 전력 제어(RPC) 관련 파라미터 가운데 setpoint 값의 상한선과 하한선을 늘리는 단계;

역방향 링크의 열화상태에 대해 Outer Loop Power Control을 통해 setpoint 값을 높이는 단계; 및

상기 높이는 단계를 통해 송신 전력을 증가시키는 단계를 구비하는, 코드 분할 다중 접속 네트워크의 역방향 전력 제어 방법.

##### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 하한선을 기존보다 낮게 설정하여 양호한 역방향 링크상태에서 단말의 전송 전력을 감소시키는 단계를 더 구비하는, 코드 분할 다중 접속 네트워크의 역방향 전력 제어 방법.

##### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 측정된  $E_b/N_0$ 와 setpoint  $E_b/N_0$ 의 비교를 통한 setpoint의 증감시 가감폭을 확대시켜, 역방향 링크의 열화시 setpoint의 증가속도를 빠르게 하여 송신전력을 제어하는, 코드 분할 다중 접속 네트워크의 역방향 전력 제어 방법.

##### 청구항 4

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서, 측정된  $E_b/N_0$ 와 setpoint  $E_b/N_0$ 의 비교를 통한 setpoint의 증감시 가감폭을 확대시켜, 상태가 양호한 경우 setpoint의 증가속도를 빠르게 하여 간섭을 최소화하는, 코드 분할 다중 접속 네트워크의 역방향 전력 제어 방법.

##### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 파라미터에는 초기에 설정하는 역방향 문턱값, 역방향 전력 제어 문턱값의 최소치, 역방향 전력 제어 문턱값의 최대치, 역속 2 프레임 이상의 full/half 프레임이 들어올 때마다  $E_b/N_0$  setpoint의 감소치, 1/4, 1/8 프레임이 순차 2개 이상 들어올 때마다  $E_b/N_0$  setpoint의 감소치가 포함되는, 코드 분할 다중 접속 네트워크의 역방향 전력 제어 방법.

##### 청구항 6

송수신이 서로 다른 주파수 대역을 사용하고, 순방향 및 역방향 페이딩(Fading)이 서로 다르고, 코드 분할 다중 접속 네트워크의 역방향 전력 제어를 수행하는 경우에 있어서,

기지국의 복조기(Demodulator)에서 각 이동국으로부터 수신되는  $E_b/N_0$  값을 측정하는 단계;

상기 측정값을 일정 시간 간격마다 소정의 설정값과 비교하는 단계;

상기 측정값이 설정값 보다 크면 이동국에게 1 dB 단위로 전력 제어 비트를 통해 전력감소를 명령하는 단계;

상기 측정값이 설정값 보다 작으면 전력 증가를 명령하는 단계;

이동국이 소프트 핸드오프시 두 개 이상의 기지국으로부터 전력 제어 비트를 수신하는 단계;

상기 모든 수신 비트가 '0' 이면 이동국이 송신전력을 높이는 단계;

상기 수신 비트 가운데 '1' 값을 갖는 비트가 하나라도 있으면 송신전력을 낮추는 단계를 구비하는, 이동국과 기지국의 공동 페루프 전력 제어 방법.

#### 청구항 7

역방향 링크를 통해 수신된 프레임의 에러 발생시 그 발생률에 따라  $E_b/N_o$  setpoint값을 최소 및 최대값 사이에서 조정하는 단계;

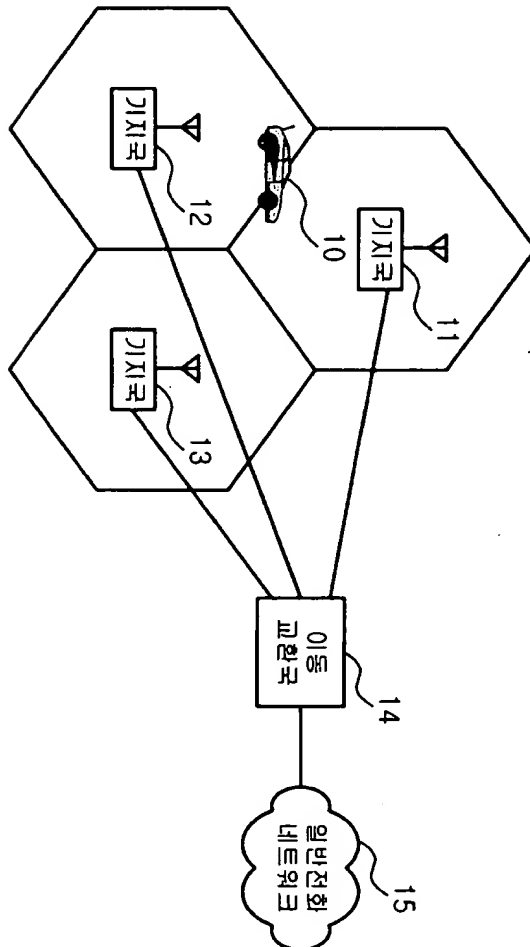
기준  $E_b/N_o$  setpoint 값을 설정하는 단계;

각 이동국으로부터 수신되는 프레임의 에러 발생시 수신 프레임의 발생률에 따라 기준  $E_b/N_o$  setpoint 값을 설정 파라미터에 의해 조정하는 단계; 및

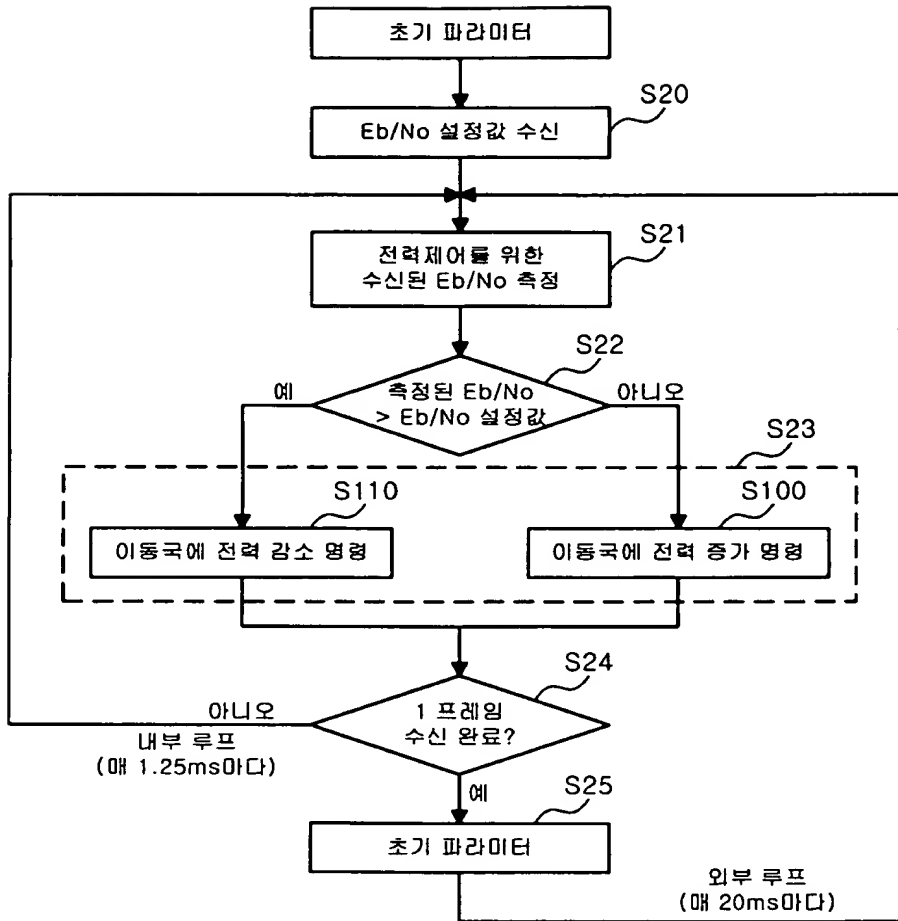
상기 조정된 setpoint 값을 기지국에서 측정된  $E_b/N_o$  값과 비교하여 전력 제어하는 단계를 구비하는, 아웃터 루프 전력 제어 방법.

도면

도면1



도면2



도면3

파라미터	설정값	변경값	의미
pwrctl_nominal	23408 (8dB)	34256 (9dB)	초기에 설정하는 역방향 임계값
pwrctl_min	16168 (7dB)	11392 (6dB)	역방향 전력제어 임계값의 최소치
pwrctl_max	61144(10.5dB)	109048(12dB)	역방향 전력제어 임계값의 최대치
pwrctl_down	24sp	192 sp	연속 2 프레임 이상의 full/half 프레임이 들어올때마다 Eb/No 설정값 감소치
pwrctl_var_down	4sp	16 sp	1/4, 1/8 프레임이 연속 2개 이상 들어올때마다 Eb/No 설정값 감소치
pwrctl_up_full	3720sp		Full/Half 프레임이 연속으로 들어오는 상태에서 Erasure가 발생하면 올려주는값
pwrctl_up_erasure	248sp	1984 sp	RPC 상태중 대기(Idle) 상태에서 Erasure가 연속 2번이상 발생하고 Erasure_run_lim 보다 많이 발생하면 올려주는값
pwrctl_up_erasure_little	50sp	400 sp	RPC 상태중 대기(Idle) 상태에서 Erasure가 연속 2번이상 발생하고 Erasure_run_lim 보다 적게 발생하면 올려주는값
pwrctl_erasure_run_lim	5 프레임		RPC 상태중 대기(Idle) 상태에서 Erasure가 연속적으로 들어올때 이 설정값보다 작으면 pwrctl_up_erasure_little만큼 증가시키고, 많으면 pwrctl_up_erasure 만큼 증가시킨다.
pwrctl_full_run_reset	2 프레임		RPC 상태중 대기(Idle) 상태에서 연속적인 Full/Half 프레임율 (0x1000-Full_run_reset=2)만큼 기다려서 Pwrctl_down을 수행한다.
pwrctl_full_wait	1 프레임		Erasure 모드에서의 역방향 임계값을 증가시키까지의 대기값(프레임 단위)